

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-095894

(43)Date of publication of application : 14.04.1998

(51)Int.Cl.

C08L 61/04
C08K 3/32
C08K 7/02
C08K 7/14
C08L 31/04

(21)Application number : 08-254963

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 26.09.1996

(72)Inventor : YASUMA MOTOHARU

(54) PHENOLIC RESIN MOLDING MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a phenolic resin molding material which can give a molding having excellent moisture resistance, heat resistance and electrical properties, high strengths and excellent flame retardancy.

SOLUTION: This material contains a resin component based on a resol phenolic resin, a filler component comprising the three components of a glass fiber, an organic fiber and a vinyl acetate resin and a flame retardant being a phosphorus flame retardant. The resol phenolic resin is desirably a dimethylene ether type resol resin or a combination of dimethylene ether-type resol resin with a methylol-type resol resin, and it is desirable that the filler component comprises 70-140 pts.wt. glass fiber, 5-25 pts.wt. organic fiber and 5-25 pts.wt. vinyl acetate resin per 100 pts.wt. resin component. It is desirable that the flame retardant being a phosphorus flame retardant is a mixture comprising red phosphorus, aluminum hydroxide and a phenolic resin and that the phosphorus flame retardant is used in an amount of 2-10 pts.wt. per 100 pts.wt. resin component.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the phenolic molding compound which was excellent in moisture resistance, thermal resistance, and an electrical property, and fitted electronic parts, such as a transformer bobbin of small thin meat, especially about the fire-resistant phenolic molding compound which is high intensity.

[0002]

[Description of the Prior Art] Phenol resin is excellent in various points, such as thermal resistance, reinforcement, and a moldability, also in thermosetting resin, and is used for various applications, such as a molding material and a laminate. The resol mold phenolic molding compound which is an ammonia free-lancer in it is used for much electronic parts in recent years. Properties, such as anti-humidity size stability, thermal resistance, and electric insulation, are required of this component, and the reinforcement in mold goods with more thin thickness and fire retardancy are being especially required according to small [of electronic parts in recent years], and thinning. Generally, although phenol resin blends a glass fiber in order to obtain high intensity, it has on structure the fault of being weak, as compared with thermoplastics. In order to improve this point, examination by various fillers and elastomers is made. In this case, although reinforcement improves, moisture resistance, the heat-resistant fall, and the problem that fire retardancy falls extremely further have arisen, and the phenolic molding compound with which satisfaction is obtained is not yet obtained.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is excellent in moisture resistance, thermal resistance, and an electrical property, and aims at offering the phenolic molding compound which has high intensity and fire retardancy required for electronic parts, such as a transformer bobbin of small thin meat.

[0004]

[Means for Solving the Problem] This invention relates to the phenolic molding compound characterized by for a resinous principle using resol mold phenol resin as a principal component, containing three components of a glass fiber, organic fiber, and vinyl acetate resin as a filler, and containing a phosphorus series flame retardant as a flame retarder. Although said resol mold phenol resin has dimethylene ether mold resol resin or usable methylol mold resol resin, dimethylene ether mold resol resin or dimethylene ether mold resol resin, and methylol mold resol resin are used preferably.

[0005] 5 - 25 weight section has the 70 - 140 weight section a glass fiber used, and 5 - 25 weight section and vinyl acetate resin are preferably used for the amount of fillers in organic fiber to the resinous principle 100 weight section. The thing of the shape of powder whose vinyl acetate resin is polymerization degree 4000-6000 is used preferably.

[0006] The mixture of red phosphorus, an aluminum hydroxide, and phenol resin is easy for handling, and, as for the phosphorus series flame retardant which is a flame retarder, what carries out 90-150 weight section content of the 40 - 100 weight section and the phenol resin for an aluminum hydroxide to the red phosphorus 100 weight section is desirable. The loadings of a phosphorus series flame retardant have desirable 2 - 10 weight section to the resinous principle 100 weight section.

[0007] Resol mold phenol resin is being used for the phenolic molding compound of this invention as a principal component of phenol resin, and it is used suitable for the application as which electronic parts, especially a copper-wire-proof corrosive, etc. are required. When novolak mold phenol resin is used as a principal component, a hexamethylenetetramine is usually used as a curing agent, but since corrosive gas, such as ammonia gas, is generated at the time of hardening, it should be avoided.

[0008] Although dimethylene ether mold resol resin or methylol mold resol resin is not limited, its dimethylene ether mold resol resin is desirable in respect of the viscosity at the time of heating melting, and thermal stability, and when balance with hardenability is taken into consideration, in addition, concomitant use of dimethylene ether mold resol resin and methylol mold resol resin is desirable [especially resol mold phenol resin]. Moreover, the way with little [the direction with possible few yields of metallic corrosion components, such as ammonia, is desirable, and] ionicity matter is good. The range where the number average molecular weight of resol mold phenol resin has the desirable especially desirable thing of 500-1000 is 650-850. Less than by 500, if handling exceeds 1000 that it is easy to join in ordinary temperature for a low-melt point point rather than is easy, a fluidity will fall and the roll workability at the time of molding material manufacture will also worsen.

[0009] Moreover, because of the hardenability adjustment of roll workability and a molding material to everything but these,

to the resol mold phenol resin 100 weight section, 2 - 16 weight section is desirable still more desirable, and, as for **** and this addition, it is 4 - 14 weight section to carry out little concomitant use of the novolak mold phenol resin of number average molecular weight 800-1000. Under in 2 weight sections, if the effect on the roll workability and hardenability by addition is small and 16 weight sections are exceeded, the hardenability of a molding material will come to fall.

[0010] that by which the glass fiber used as a filler is generally marketed -- it is -- good -- an addition -- the phenol resin component 100 weight section -- receiving -- the 70 - 140 weight section -- it is the 80 - 120 weight section still more preferably. Even if it adds exceeding the 140 weight sections, the further improvement in the reinforcement at the time of using a molding material as mold goods is not accepted, but problems, like the fluidity of a molding material worsens further generate it. Moreover, target reinforcement is hard to be obtained under in 70 weight sections.

[0011] the organic fiber used as a filler -- a grinding cloth, pulp, etc. -- it is -- an addition -- the phenol resin component 100 weight section -- receiving -- 5 - 25 weight section -- it is 10 - 20 weight section still more preferably. Even if it adds exceeding 25 weight sections, the further improvement in the reinforcement at the time of using a molding material as mold goods is not accepted, but problems, like a fluidity worsens by the viscosity rise at the time of molding material melting further generate it. Moreover, the effect on the property by having added is small in under 5 weight sections.

[0012] It adds for the improvement in on the strength, the vinyl acetate resin used as a filler has the desirable thing of the shape of powder of polymerization degree 4000-6000, and that [its] whose 20 more% methanol solution viscosity is 3000 - 6000CPS / 20 degrees C is desirable. this addition -- the phenol resin 100 weight section -- receiving -- 5 - 25 weight section -- it is 10 - 20 weight section still more preferably. Even if it adds exceeding 25 weight sections, the improvement in the reinforcement at the time of using a molding material as mold goods is not accepted any more, but problems, like a fluidity worsens by the viscosity rise at the time of molding material melting further generate it. Moreover, the effect on the property by having added is small in under 5 weight sections.

[0013] Although especially the phosphorus series flame retardant that is a flame retarder is not limited, the mixture of red phosphorus, an aluminum hydroxide, and phenol resin is desirable, and especially the thing that carries out 90-150 weight section content of the 40 - 100 weight section and the phenol resin for an aluminum hydroxide to the red phosphorus 100 weight section is desirable. The addition of this phosphorus series flame retardant is 4 - 8 weight section preferably to 2 - 10 weight section and a pan to the phenol resin 100 weight section. Even if it adds exceeding 10 weight sections, the further fire-resistant improvement at the time of using a molding material as mold goods is not accepted, and the effect on the fire retardancy by addition is small in under 2 weight sections.

[0014] as a flame retarder -- red phosphorus -- even when it is independent, although effectiveness is accepted, in this case, red phosphorus is the dangerous substance, sufficient cautions on handling and storage are needed, and it is not so desirable. If it is the mixture of the red phosphorus of the above-mentioned presentation, an aluminum hydroxide, and phenol resin, since it will become the handling as the non-dangerous substance, it is safe, handling is easy compared with a red phosphorus independent, and it is desirable.

[0015] In molding-material-izing, like the case of the usual molding material, the slaked lime which is a hardening assistant, a pigment, a release agent, etc. are blended, after mixing to homogeneity, a pressurized kneader, a biaxial extruder, a heating roller, etc. can knead and grind, and a molding material can be obtained besides the above-mentioned phenol resin constituent and a filler, and a flame retarder.

[0016] The phenolic molding compound of this invention is excellent in moisture resistance, thermal resistance, and an electrical property, is a phenolic molding compound which has high intensity and fire retardancy required for the transformer bobbin of small thin meat etc., and is used suitable for the electronic parts with which the high intensity for crack chip prevention and fire retardancy are demanded.

[0017]

[Example] The phenolic molding compound was manufactured by the combination shown in Table 1. The property of mold goods was measured about each molding material, and it was shown in the lower column of Table 1.

[0018]

[Table 1]

材料組成	単位	試験方法	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
ビニール型フェノール樹脂 (ジメチルエー型)	重量部		100	100	100	100	100	100
ガラス繊維 (繊維長1.5mm)	重量部		80	120	80	80	80	0
粉砕布 (80メッシュ)	重量部		10	20	10	10	0	10
酢酸ビニル (重合度: 5000)	重量部		10	20	10	0	10	10
リン系難燃剤	重量部		5	5	0	5	5	5
(赤リン100, 水酸化アルミ100, フェノール樹脂130)								
有機基材	重量部		0	0	0	10	10	80
硬化助剤、顔料他	重量部		10	5	10	10	10	10
成形品特性								
絶縁破壊強さ (S/S)	kV/mm	JIS K 6915	10	10	10	10	10	10
絶縁抵抗 (常態)	Ω	JIS K 6915	4×10^{12}	2×10^{12}	2×10^{12}	2×10^{12}	3×10^{12}	5×10^{11}
(煮沸後)	Ω		2×10^{11}	2×10^{11}	1×10^{11}	1×10^{11}	2×10^{11}	8×10^{10}
曲げ強さ	MPa	JIS K 7203	230	240	215	170	175	105
曲げ弾性率	MPa		16000	16500	15500	14700	15000	7500
落下衝撃強さ	kJ/m^2	JIS K 7111	5.5	5.8	5.4	4.5	4.6	3.8
荷重たわみ温度	$^{\circ}\text{C}$	JIS K 7207	230	230	230	235	235	210
吸水率	%	JIS K 6911	0.18	0.20	0.19	0.18	0.20	0.35
成形収縮率	%	JIS K 6915	0.28	0.27	0.26	0.24	0.28	0.68
比重	—	JIS K 7112	1.82	1.85	1.83	1.82	1.82	1.43
難燃性	—	UL94	V-0	V-0	HB	V-0	V-0	V-0
(厚み)	mm		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
総合判定	—	—	O	O	X	X	X	X

[0019]

[Effect of the Invention] The phenolic molding compound of this invention is excellent in moisture resistance, thermal resistance, and an electrical property so that clearly from the above example and example of a comparison. Furthermore it is high intensity, and is the phenolic molding compound excellent in fire retardancy, and is suitable for electronic parts, such as mold goods of the small thin meat with which these properties are demanded, especially a transformer bobbin.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-95894

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
C 0 8 L 61/04		C 0 8 L 61/04
C 0 8 K 3/32		C 0 8 K 3/32
7/02		7/02
7/14		7/14
C 0 8 L 31/04		C 0 8 L 31/04 D
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)		

(21) 出願番号 特願平8-254963

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月26日

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72) 発明者 安間 基晴

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友
ベークライト株式会社内

(54) 【発明の名称】 フェノール樹脂成形材料

(57) 【要約】

【課題】 耐湿性、耐熱性、電気特性に優れて、さらには高強度であり且つ難燃性に優れたフェノール樹脂成形材料を提供する。

【解決手段】 樹脂成分がレゾール型フェノール樹脂を主成分とし、充填材としてガラス繊維、有機繊維、酢酸ビニル樹脂の3成分を含有し、難燃剤としてリン系難燃剤を含有するフェノール樹脂成形材料であり、レゾール型フェノール樹脂は、ジメチレンエーテル型レゾール樹脂、あるいはジメチレンエーテル型レゾール樹脂とメチロール型レゾール樹脂が好ましく、樹脂成分100重量部に対して、充填材であるガラス繊維を70~140重量部、有機繊維を5~25重量部、酢酸ビニル樹脂を5~25重量部含有することが好ましい。難燃剤であるリン系難燃剤は赤リン、水酸化アルミニウム、フェノール樹脂の混合物が好ましく、樹脂成分100重量部に対して、リン系難燃剤を2~10重量部含有することが好ましい。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂成分がレゾール型フェノール樹脂を主成分とし、充填材としてガラス繊維、有機繊維、酢酸ビニル樹脂の3成分を含有し、難燃剤としてリン系難燃剤を含有することを特徴とするフェノール樹脂成形材料。

【請求項2】 樹脂の主成分であるレゾール型フェノール樹脂がジメチレンエーテル型レゾール樹脂、あるいはジメチレンエーテル型レゾール樹脂とメチロール型レゾール樹脂である請求項1記載のフェノール樹脂成形材料。

【請求項3】 樹脂成分100重量部に対して、充填材であるガラス繊維を70～140重量部、有機繊維を5～25重量部、酢酸ビニル樹脂を5～25重量部含有する請求項1記載のフェノール樹脂成形材料。

【請求項4】 難燃剤であるリン系難燃剤は赤リン、水酸化アルミニウム、フェノール樹脂の混合物であって、赤リン100重量部に対して水酸化アルミニウムを40～100重量部、フェノール樹脂を90～150重量部含有するものである請求項1又は2記載のフェノール樹脂成形材料。

【請求項5】 樹脂成分100重量部に対して、リン系難燃剤を2～10重量部含有することを特徴とする請求項1又は2記載のフェノール樹脂成形材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐湿性、耐熱性、電気特性に優れ、且つ高強度である難燃性フェノール樹脂成形材料に関するものであり、特に小型薄肉のトランスボビン等の電子部品に適したフェノール樹脂成形材料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】フェノール樹脂は熱硬化性樹脂の中でも耐熱性、強度、成形性等種々の点において優れており、成形材料、積層板などさまざまな用途に使用されている。その中でアンモニアフリーであるレゾール型フェノール樹脂成形材料は近年数多くの電子部品に使用されている。かかる部品には耐湿寸法安定性、耐熱性、電気絶縁性等の特性が要求され、特に近年の電子部品の小型、薄肉化に従い、より厚みの薄い成形品での強度及び難燃性が要求されつつある。一般的にフェノール樹脂は、高強度を得るためにガラス繊維を配合するが、熱可塑性樹脂と比較すると構造上脆いという欠点がある。この点を改良するために、種々の充填材やエラストマーによる検討がなされている。この場合、強度は向上するが、耐湿性や耐熱性の低下、さらには難燃性が極端に低下するといった問題が生じており、満足が得られるフェノール樹脂成形材料は未だ得られていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、耐湿性、耐

熱性、電気特性に優れ、小型薄肉のトランスボビン等の電子部品に必要な高強度及び難燃性を有するフェノール樹脂成形材料を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、樹脂成分がレゾール型フェノール樹脂を主成分とし、充填材としてガラス繊維、有機繊維、酢酸ビニル樹脂の3成分を含有し、難燃剤としてリン系難燃剤を含有することを特徴とするフェノール樹脂成形材料、に関するものである。前記レゾール型フェノール樹脂は、ジメチレンエーテル型レゾール樹脂あるいはメチロール型レゾール樹脂が使用可能であるが、ジメチレンエーテル型レゾール樹脂、あるいはジメチレンエーテル型レゾール樹脂とメチロール型レゾール樹脂が好ましく使用される。

【0005】充填材量は、樹脂成分100重量部に対して、ガラス繊維を70～140重量部、有機繊維を5～25重量部、酢酸ビニル樹脂を5～25重量部が好ましく使用される。酢酸ビニル樹脂は、重合度4000～6000である粉末状のものが好ましく使用される。

【0006】難燃剤であるリン系難燃剤は、赤リン、水酸化アルミニウム、及びフェノール樹脂の混合物が取り扱いが容易であり、赤リン100重量部に対して水酸化アルミニウムを40～100重量部、フェノール樹脂を90～150重量部含有するものが好ましい。リン系難燃剤の配合量は、樹脂成分100重量部に対して、2～10重量部が好ましい。

【0007】本発明のフェノール樹脂成形材料は、フェノール樹脂の主成分としてレゾール型フェノール樹脂を使用しており、電子部品、特に耐銅線腐食性等が要求される用途に好適に用いられる。ノボラック型フェノール樹脂を主成分として用いた場合、硬化剤として通常ヘキサメチレンテトラミンを使用するが、硬化時にアンモニアガスなど腐食性のガスを発生させるので、避けられるべきである。

【0008】レゾール型フェノール樹脂は、ジメチレンエーテル型レゾール樹脂あるいはメチロール型レゾール樹脂など特に限定されないが、加熱熔融時の粘度及び熱安定性の点でジメチレンエーテル型レゾール樹脂が好ましく、硬化性とのバランスを考慮した場合、ジメチレンエーテル型レゾール樹脂とメチロール型レゾール樹脂の併用がなお好ましい。また、アンモニアなど金属腐食成分の発生量ができるだけ少ない方が好ましくイオン性物質は少ないほうが良い。レゾール型フェノール樹脂の数平均分子量は500～1000のものが好ましく、特に好ましい範囲は650～850である。500未満では低融点のため常温で固結しやすく取扱いが容易ではなく、1000を越えると流動性が低下し、成形材料製造時のロール作業性も悪くなる。

【0009】またこれらの他にロール作業性及び成形材料の硬化性調整のため、数平均分子量800～1000

のノボラック型フェノール樹脂を少量併用することができ、この添加量はレゾール型フェノール樹脂100重量部に対して2～16重量部が好ましく、更に好ましくは4～14重量部である。2重量部未満では添加によるロール作業性及び硬化性への影響は小さく、16重量部を越えると成形材料の硬化性が低下するようになる。

【0010】充填材として使用されるガラス繊維は一般に市販されているものでよく、添加量はフェノール樹脂成分100重量部に対して70～140重量部、更に好ましくは80～120重量部である。140重量部を越えて添加しても、成形材料を成形品とした場合の強度のさらなる向上は認められず、さらに成形材料の流動性が悪くなる等の問題が発生する。また70重量部未満では目標とする強度は得られにくい。

【0011】充填材として使用される有機繊維は粉碎布、パルプ等であり、添加量はフェノール樹脂成分100重量部に対して5～25重量部、更に好ましくは10～20重量部である。25重量部を越えて添加しても、成形材料を成形品とした場合の強度のさらなる向上は認められず、さらに成形材料溶融時の粘度上昇により流動性が悪くなる等の問題が発生する。また5重量部未満では添加したことによる特性への影響が小さい。

【0012】充填材として使用される酢酸ビニル樹脂は強度向上のために添加するものであり、重合度4000～6000の粉末状のものが好ましく、更に20%メタノール溶液粘度が3000～6000CPS/20℃のものが好ましい。この添加量はフェノール樹脂100重量部に対して5～25重量部、更に好ましくは10～20重量部である。25重量部を越えて添加しても、成形材料を成形品とした場合の強度の向上はこれ以上認められず、さらに成形材料溶融時の粘度上昇により流動性が悪くなる等の問題が発生する。また5重量部未満では添加したことによる特性への影響が小さい。

【0013】難燃剤であるリン系難燃剤は特に限定され

ないが、赤リン、水酸化アルミニウム、フェノール樹脂の混合物が好ましく、赤リン100重量部に対して水酸化アルミニウムを40～100重量部、フェノール樹脂を90～150重量部含有するものが特に好ましい。このリン系難燃剤の添加量はフェノール樹脂100重量部に対して2～10重量部、さらに好ましくは4～8重量部である。10重量部を越えて添加しても成形材料を成形品とした場合の難燃性のさらなる向上は認められず、また2重量部未満では添加による難燃性への影響は小さい。

【0014】難燃剤として赤リン単独でも効果は認められるが、この場合赤リンが危険物であり取り扱い上及び保管上、充分な注意が必要となりあまり好ましくない。上記組成の赤リン、水酸化アルミニウム、フェノール樹脂の混合物であれば、非危険物としての取り扱いとなるため、危険性がなく赤リン単独に比べ取り扱いが容易であり好ましい。

【0015】成形材料化にあたっては、通常の成形材料の場合と同様に、上記フェノール樹脂組成物及び充填材、難燃剤の他に、硬化助剤である消石灰、顔料、離型剤等を配合し、均一に混合後、加圧ニーダー、2軸押出し機、加熱ロール等で混練し粉碎して成形材料を得ることができる。

【0016】本発明のフェノール樹脂成形材料は、耐湿性、耐熱性、電気特性に優れ、小型薄肉のトランスボビン等に必要な高強度及び難燃性を有するフェノール樹脂成形材料であり、割れ欠け防止のための高強度及び難燃性の要求される電子部品に好適に使用される。

【0017】

【実施例】表1に示す配合にてフェノール樹脂成形材料を製造した。各成形材料について成形品の特性を測定し、表1の下欄に示した。

【0018】

【表1】

材料組成	単位	試験方法	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
フェノール樹脂 (S/マレイン型)	重量部		100	100	100	100	100	100
ガラス繊維 (繊維長1.5mm)	重量部		80	120	80	80	80	0
粉砕布 (80メッシュ)	重量部		10	20	10	10	0	10
酢酸ビニル (重合度:5000)	重量部		10	20	10	0	10	10
リン系難燃剤 (赤リン100, 水酸化アルミ100, 7z/-樹脂130)	重量部		5	5	0	5	5	5
有機基材	重量部		0	0	0			80
硬化剤、顔料他	重量部		10	5	10	10	10	10
成形品特性								
絶縁破壊強さ (S/S)	kV/mm	JIS K 6915	10	10	10	10	10	10
絶縁抵抗 (常態)	Ω	JIS K 6915	4×10^{12}	2×10^{12}	2×10^{12}	2×10^{12}	3×10^{12}	5×10^{11}
(煮沸後)	Ω		2×10^{11}	2×10^{11}	1×10^{11}	1×10^{11}	2×10^{11}	8×10^{10}
曲げ強さ	MPa	JIS K 7203	230	240	215	170	175	105
曲げ弾性率	MPa		16000	16500	15500	14700	15000	7500
衝撃強さ	kJ/m^2	JIS K 7111	5.5	5.8	5.4	4.5	4.6	3.8
衝撃たわみ温度	$^{\circ}\text{C}$	JIS K 7207	230	230	230	235	235	210
吸水率	%	JIS K 6911	0.18	0.20	0.19	0.18	0.20	0.35
成形収縮率	%	JIS K 6915	0.28	0.27	0.26	0.24	0.28	0.68
比重	—	JIS K 7112	1.82	1.85	1.83	1.82	1.82	1.43
難燃性 (厚み)	mm	UL94	V-0	V-0	HB	V-0	V-0	V-0
総合判定	—	—	○	○	×	×	×	×

【0019】

【発明の効果】以上の実施例及び比較例から明らかなように、本発明のフェノール樹脂成形材料は、耐湿性、耐熱性、電気特性に優れている。さらには高強度であり、*

* 且つ難燃性に優れたフェノール樹脂成形材料であり、これらの特性が要求される小型薄肉の成形品、特にトランスボビン等の電子部品に好適である。